

**Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında
Attestasiya komissiyası**

**2303.01 – Qeyri-üzvi kimya ixtisası üzrə fəlsəfə doktoru
proqramı əsasında doktorluq imtahanı üçün**

PROQRAM

Bakı Dövlət Universitetinin
Kimya fakültəsinin Elmi
Şurasının qərarı ilə dərc olunur
(14 noyabr 2016-cı il, 10 sayılı
protokol).

Bakı 2016

Tərtib edənlər: prof. T.M.İlyaslı
prof. F.M.Sadıqov

Rəyçilər: dos. H.Ə.Hüseynova
dos.R.F.Abbasova

I. Materiyanın hərəkət formaları, kimyəvi hərəkət forması.

Kimya elminin tədqiqat obyektı, predmeti, qarşısında duran məqsəd və vəzifələr, təbiətdə, cəmiyyətdə, insanın həyat və fəaliyyətində rolu.

Kimya elminin digər təbiət elmlərilə əlaqəsi və inkişaf mərhələləri.

Ümumi kimya, kimyanın fundamental nəzəriyyə və qanunları: atom-molekul təlimi, kimyəvi rabitə, məhlullar, dispers sistemlər, kimyəvi kinetika, termodinamika. Kütlə və enerjinin saxlanması, tərkibin sabitliyi, ekvivalentlər, həndəsi nisbətlər, Avogadro qanunu.

II. Atom-molekul təlimi

Atom quruluşu haqqında təsəvvürlər. Tomson, Dalton, Rezerford və Bor nəzəriyyələri. Maddənin mövcudluq formaları. Nisbi atom və nisbi molekul kütləsi. Mol, maddəni miqdar vahidi. Bəsit maddə, kimyəvi element anlayışları və onların fərqi. Allotropiya, allotropik şəkildəyişmə. Mürəkkəb maddələr. Molekulyar və qeyri-molekulyar quruluşlu maddələr və onlarda kimyəvi xassənin daşıyıcısı. Kvant mexanikası baxımından elektronun təbiəti. Plank (1900), Eynşteyn (1905) və Lui de Broyl (1924) tənlikləri. Mikrohissəciklər və onların ikili təbiəti. Heyzenberqin qeyri-0 müəyyənlik prinsipi. Şredinger dalğa tənliyi (1926). Devison və Cermerin işləri (1927).

III. Atom orbitalları, kvant ədələri, atom radiusu, atom spektri.

Atom fazasında nüvə ətrafında elektronun ehtimal olunan məkanı və bu zaman onun vəziyyətini xarakterizə edən kvant ədədləri (n , l , m_l , m_s).

Enerjinin kvantlanması şərtinə görə baş kvant ədədinin vasitəsilə elektronun nüvə ilə rəbitə enerjisi $E_h = -\frac{13,6}{n^2} \text{ eV}$ üzrə, nüvədən olan məsafəsi ($r_h = 0,053 \cdot n^2$), hər bir energetik səviyyədə elektronun maksimum sayı yarım səviyyələrin sayı (n -in ədədi qiymətinə bərabər sayda), hər yarım səviyyədə olan orbitalların kvant qəfəslərinin sayı $(2l + 1)$ və hər 1 energetik səviyyədə olan orbitalların ümumi sayı (n^2 -na bərabər sayda) müəyyən olunur.

Orbital (azimutal) kvant ədədi, aldığı qiymətlər, bu qiymətlərə uyğun gələn yarım səviyyələr, uyğun yarım səviyyələrin elektron buludunun atom fəzasında aldığı forma və vəziyyət.

Maqnit kvant ədədi, onun orbital kvant ədədindən asılı olaraq aldığı qiymətlər, bu qiymətlərə uyğun gələn yarım səviyyələrdə orbitalların sayı. Atom spektrinin maqnit sahəsində spektr xətlərinə ayrılması, elektron buludlarının vəziyyətində asılı olaraq maqnit sahəsində dönmə bucaqlarının müxtəlifliyi və ondan irəli gələn müxtəlif udma spektrlərinin alınması.

Spin kvant ədədi və aldığı qiymətlər. Pauli prinsipi, Hund qaydası, minimum enerji prinsipi. Atom spektri. Laymon, Balmer, Paşen, Brekket, Pifunda seriyaları. Atom effektiv və orbital radiusu.

IV. Elementlərin dövri sistemi və dövri qanun.

Elementlərin dövri sistemin inkişaf tarixi. D.İ.Mendeleeyevin işləri və dövri qanunun kəşfi. Mozli qanunu. Elementlərin xassələrinin dövri dəyişməsinə səbəb olan amillər. Atom radiusu, atom kütləsi və atom istilik tutumu əsasında elementlərin xassələrinin dövri xarakter daşımalarının izahı.

Dövrələr, əsas və əlavə yarımqruplar. Metallar və qeyri-metalların elementlərin dövri sistemində mövqeyi. Sintl sərhəddi.

Atom orbitalları, onların elektronlarla dolma ardıcılığı. Kleçkovski qaydası. Elektronla hərislik. İkinci və daxili dövrilik. Kaynosimmetrik orbitallar, onların elementin kimyəvi xassələrinə təsiri.

Dövri sistemdə hər bir qrupun tipik elementləri, tam və natamam elektron oxşarları.

Dövri qanunun elementlər kimyasının öyrənilməsində və ümumilikdə kimyanın inkişafında rolu.

V. Kimyəvi əlaqə.

Valentlik və kimyəvi əlaqə haqqında nəzəriyyələr və onların inkişaf tarixi. Kimyəvi əlaqənin əsas anlayış və xarakteristikası. Əlaqə uzunluğu, əlaqə bucağı, əlaqənin polyarlıqdərəcəsi və istiqamətliyi. Molekulun dipol momenti. Maddənin aqreqat halından asılı olaraq onda atomlar arasında əlaqə uzunluğunun və əlaqə enerjisinin dəyişməsi.

İon və ya elektrostatik əlaqə. İon əlaqəni xarakterizə edən xüsusiyyətlər. Kovalent əlaqə və onu ion əlaqədən fərqləndirən cəhətlər.

Valent əlaqə nəzəriyyəsi (VƏN) və ya lokallaşmış elektron cütü nəzəriyyəsi. Alman alimləri Heytler və London, amerkan alimləri Sleyter və Polinqin bu sahədə işləri. VRN-in əsas müddəaları.

VI. Molekulyar orbitallar nəzəriyyəsi (MON). Metal və hidrogen əlaqəsi.

Lennar-Con, Hund və Mallikin MON-in müəllifləri olaraq irəli sürdükləri fikir. Bağlayıcı molekulyar orbitallar (BMO), Dağdııcı molekulyar orbitallar (DMO), valent elektronlarının yaratdığı boşaldıcı orbitallar (QBMO) və atomun daxili elektronların yaratdığı BMO. BMO ilə DMO-in və atom orbitallarının (AO) energetik baxımdan fərqi.

Atom orbitallarının xətti kombinasiyası (AOXK) zamanı molekulyar orbitalların (MO) yaranması üçün tələb olunan şərtlər. Əlaqə tərtibi və onun müəyyən edilməsi. Homoatomlu və heteroatomlu molekulların energetik diaqramı. VƏN və MON-rinin ümumi xüsusiyyətləri. σ və π əlaqələrin elektron buludlarının forma və simmetriyalarına görə fərqləri.

Metal əlaqə və onun təbiəti, maddələrə verdiyi xassələr. s, (n-1)d və (n-2)f elektron ailəsinə aid metallarda metal əlaqənin təbiəti.

Hidrogen əlaqəsi, onun təbiəti, əmələgəlmə səbəbləri və növləri.

VII. Koordinasion birləşmələr.

Alfred Vernerin koordinasiya nəzəriyyəsi (1893). 1-ci və 2-ci tərtib birləşmələr. Mərkəzi atom və ya kompleksəmələgətirici, liqand, mərkəzi atomun koordinasiya ədədi.

Koordinativ birləşmələrin nomenklaturası və təsnifatı. Koordinativ birləşmələrin davamlılığı. Davamsızlıq sabiti və ona təsir edən amillər.

Xelatlar və daxili komplekslər. Daxili kompleksin adi xelatdan fərqi.

Koordinativ birləşmələrdə izomerlik. Hidrat, ion, koordinasion, fəza və optiki izomerlər.

VIII. Koordinativ birləşmələrin əmələgəlmə mexanizmi və onlarda kimyəvi əlaqənin təbiəti.

Bu sahədə Kossel və Maqnus nəzəriyyələri (1916-1922), VR, kristal sahə və MO nəzəriyyələri koordinativ birləşmələrdə kimyəvi əlaqənin təbiəti haqqında.

Heytler və Londonun II tərtib birləşmələrin əmələgəlməsi haqqında valent əlaqə nəzəriyyəsi. Bu sahədə Polinqin

hibridləşmə nəzəriyyəsinin rolu. Liqandın təsirindən kompleksmələgətiricinin valent elektronlarının valent orbitalarında paylanması. Zəif sahə və yüksək spin kompleksləri. Güclü sahə və aşağı spin kompleksləri.

Koordinativ birləşmələrin tətbiqi.

IX. Məhlullar. Dispers sistemlər.

Aqreqat halına görə dispers sistemlərin növləri. Qaz, maye və bərk dispers sistemlər. disperslik dərəcəsi. Asılqanlar, kolloid və həqiqi məhlullar. Həlləddici və həll olan.

Məhlulun qatılığının ifadə üsulları: molyar, normal, faizli, molyal qatılıq. Titirli məhlul. Bu qatılıqların riyazi ifadəsi. Misallar.

Doymuş, doymamış və ifrat doymuş məhlul. Qazların mayelərdə həll olması, bu həlləlməyə təsir edən amillər. Henri qanunu (1802-ci il).

İdeal məhlul. Duru, məhlul qanunları. Raulun I və II qanunları. Krioskopik və ebulioskopik sabitlər. Osmos, osmos təzyiqi. Vant-Hoff qanunu (1887-ci il). Qeyri-elektrolit məhlullarda osmos təzyiqi.

X. Elektrolit məhlullar. İonlaşma dərəcəsi.

Elektrolitik məhlullarda qeyri-elektrolitlərə nisbətən müşahidə edilən kənara çıxmalar. Arreniusun (1887) elektolitik dissosiasiya nəzəriyyəsinin əsas müddəaları. Zəif, orta qüvvətli və qüvvətli elektrolitlər.

İonlaşma sabiti. Ostvaldın durulaşma qanunu. İzotonik əmsal. Durulaşdırılmış məhlul qanunlarının elektrolit məhlullara tətbiqi.

Turşu və əsas nəzəriyyəsi. Danimarka alimi Brenstedin proton nəzəriyyəsi və bu nəzəriyyənin çatışmamazlıqları.

Amerikan alimi Lyuisin turşu və əsaslar haqqında elektron nəzəriyyəsi.

Suyun ion hasili. pH-hidrogen göstəricisi. İndikatorlar. Bufer məhlullar.

XI. Kimyəvi kinetika.

Kimyəvi reaksiyanın sürəti, ona təsir edən amillər. Quldberg və Vaage (1867) qanunu. kimyəvi reaksiyaların növləri: paralel, ardıcıl, qoşalaşmış rəqsiv və zəncirvari reaksiyalar.

Reaksiya sürətinin temperaturdan asılılığı. Kimyəvi reaksiyanın sürətinə temperaturun təsir mexanizmi. Aktivləşmə enerjisi. Vant-Hoff qaydası. Sürət sabiti, Arrenius (1889) tənliyi.

Dönər kimyəvi proseslər. Tarazlıq sabiti prosesləri. Faradey qanunları. Elektrokimyəvi və kimyəvi ekvivalent. Faradey ədədi. Qalvanik element, akkumlyator, onların fərqi. Akkumlyatorun növləri. Qurğuşun-turşu akkumlyatorunun iş prinsipi və kimyəvi enerjinin elektrik enerjisinə çevrilməsi. Turşulu qurğuşun akkumlyatorun yüklənməsi (dolması) və boşalması.

XII. Tarazlığın yerdəyişməsi. Le-Şatele prinsipi. Kataliz haqqında anlayış.

Gibbsin sərbəst enerji tənliyi və ondan irəli gələn nəticələr. Kimyəvi tarazlığın yerdəyişməsinə təsir edən mühüm amillər: temperatur, təzyiq, qatılıq

Le-Şatəlye prinsipi (1884). Katalizator, ingibitor, kataliz. Homogen və heterogen kataliz. Homogen katalizin əsas müddəaları. Metal katalizatorların kimyəvi prosesə təsir mexanizmi.

XIII. Kimyəvi termodinamikanın elementləri.

Kimyəvi termodinamikanın bölmələri: kimyəvi prosesin öz-özünə getmə şərtləri, kimyəvi tarazlıq, məhlullar və faza keçidləri haqqında təlimlər.

İzolə edilmiş, qapalı və açıq sistemlər. Faza, homogen və heterogen sistemlər. Heterogen və homogen reaksiyalar.

Sistemin intensiv və ekstensiv xassələri. Sistemin hal tənliyi $f(p, V, T) = 0$.

Sistemin tam enerjisi. Termodinamikanın tam enerjisi. Termodinamikanın I qanunu, Lavuazye-Laplas qanunu. Kimyəvi reaksiyaların istilik effekti, Hess qanunu, entalpiya, entropiya. Termodinamikanın II qanunu. Helmhols sərbəst enerjisi. ΔG və ΔF sərbəst enerji funksiyaları arasında fərq.

XIV. Elektroliz. Oksidləşmə-reduksiya prosesi.

Oksidləşmə, reduksiya. Molekullarası, molekul daxili və öz-özünə oksidləşmə-reduksiya. Elektroliz. Aktiv və passiv elektrodlar. Anod və katod, onların üzərində gedən oksidləşmə-reduksiya zamanı katod və anodda gedən oksidləşmə-reduksiya prosesləri.

XV. Maddənin aqreqat halı.

Maddənin bərk, maye, qaz və plazma halı və bu keçid zamanı baş verən dəyişiklik. Faza və sistem anlayışı. Sistemi təşkil edən fazaların birgə mövcudluğunu təmin edən şərtlər. Kimyəvi xassə və onun daşıyıcısı. Qaz, maye və bərk (kristal) hala keçid zamanı maddəni təşkil edən hissəciklərin yaxın və uzaq nizamlılığa keçməsi, baş verən Entropiya dəyişikliyi.

Kristal maddələrin ifrat qızdırıla bilməməsi, mayələrin isə ifrat soyudula bilməsi səbəbləri. Bərk faza sərhəddinin əmələ gəlməsi.

Mayenin bərkiməsi zamanı metastabil və ya şüşənin əmələgəlmə səbəbləri. Bərk faza sərhəddinin əmələ gəlməsi.

Mayenin bərkiməsi zamanı metastabil və ya şüşənin əmələgəlmə səbəbləri. Amorf halın kristallik haldan fərqi. Kompakt və dispers amorf hallar.

Qeyri-metalların kimyası.

I. Elementlərin Dövri sistem cədvəlində qeyri-metalların və metalların mövqeyi. Sintl sərhəddi və onun elmi mahiyyəti. Dövri sistemdə əsas və A-qrup elementləri, bu qruplarda tip oxşarları, ümumi oxşarlıq, tam və natamam oxşarlar. bu oxşarlıqların həmin elementlərin birləşmələrinin xassələrində təəcəssümü.

II. Hidrogen. Hidrogenin Dövri sistemdə mövqeyi, izotopları, onları fərqləndirən cəhətlər. Süni izotopları. Tritiumun alınma üsulları. Hidrogenin alınma üsulları, xassələri, modifikasiyaları, molekulun dissosasiya enerjisi, əmələgəlmə mexanizmi. Hidrogen atomunu digər element atomlarından fərqləndirən əlamət.

Hidridlər, onların alınması, təsnifatı, xassələri. Su, suyun xassələri, canlı aləmdə rolu. Suyun hal diaqramı. Ağır su. Su kimyəvi aktiv maddə kimi.

II. Halogenlər – VIIA qrup elementləri. Flüor. Təbiətdə yayılması, alınması, atomunun elektron quruluşu, molekulunun energetik diaqramı və dissosiasiya enerjisi, xarakterik oksidləşmə dərəcəsi, HF, alınması, xassələri. Flüor hidrogenatlar, onların əmələgəlmə mexanizmi. HF-in və flüoridlərin praktiki əhəmiyyəti. Flüoridlərin təsnifatı.

III. Xlor. Təbii birləşmələri, alınması, atomun quruluşu, izotopları, molekulunun energetik diaqramı, dissosasiya enerjisi, molekulunda dativ rabitənin əmələgəlmə mexanizmi. Tipik qeyri-metal kimi kimyəvi xassələri. HCl alınması, xassələri. Xlorun oksidləri, onların alınması, quruluşları,

xassələri. Xlorun oksigenli turşuları, onların alınması, quruluşları, davamlılıqları və bu davamlılığın $\text{ClO}^- \rightarrow \text{ClO}_4^-$ sırasında artmasının səbəbi. Xloratların və xloridlərin tətbiq sahələri.

Halogenanhidridlər, oksohalogenidlər, alınmaları, xassələri. Freonlar, alınmaları, tətbiqi.

IV. Brom yarımqrup elementləri. Təbii mənbələri, alınmaları, xassələri, atomlarının elektron quruluşu, oksidləri, oksigenli turşuları, onların alınması, molekullarının qrafiki quruluşu, davamlılığı. Yodun metallik xassəyə malik olmasını təsdiq edən əlamətlər. HBr , HJ , onların sənayedə və laboratoriyada alınma üsulları, xassələri, tətbiq sahələri. $\text{HF} \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{HBr} \rightarrow \text{HJ}$ sırasında davamlılıq və turşuluq xassəsinin dəyişmə səbəbləri.

V. Xalkogenlər – VIA qrup elementləri:

VIA qrup elementlərinin dövrü sistemdə mövqeyi, ümumi xarakteristikaları.

Oksigen. Təbiətdə yayılması, alınma üsulları, izotopları, atomunun elektron quruluşu, fiziki və kimyəvi xassələri, allotropik şəkildəyişmələri, oksidləşmə dərəcəsi, molekulunun energetik diaqramı, paramaqnitliyinin səbəbi. Oksidlər, peroksidlər, ozonidlər. Oksigen və ozonun tətbiqi.

VI. Kükürd. Təbiətdə yayılması. S_8 molekulunun quruluşu və termiki dissosiasiyası. Kükürdün fiziki və kimyəvi xassələri, H_2S , H_2S_x birləşmələri, onların alınması, xassələri, adlandırılmaları. Oksidləri, oksigenli turşuları, polisulfat və persulfat turşuları, alınmaları, quruluşları. Tiosulfat və tionatlar, alınmaları, xassələri, quruluşları, tətbiq sahələri.

VII. Selen yarımqrup elementləri. Təbii mənbələri, alınmaları. Hidrogenli birləşmələri, alınmaları, xassələri, oksidləri, oksigenli birləşmələri, oksigenli turşuları. Selenat və tellurat turşuları, onların alınması, xassələri, qrafiki quruluşları. Selen və tellurun halogenli birləşmələri, oksohalogenidlər.

VIII. VA qrup elementləri.

VA qrup elementlərinin ümumi xarakteristikası, dövrü sistemdə mövqeləri, atomlarının elektron quruluşu, xarakterik oksidləşmə dərəcələri.

Azot. Təbiətdə yayılması, sənayedə və laboratoriyada alınması, fiziki və kimyəvi xassələri, molekulunun energetik diaqramı, dissosiasiya enerjisi, tətbiqi.

Azotun hidrogenli birləşmələri, onların alınması, xassələri, qrafiki quruluşları. Amidlər, imidlər, nitridlər, onların tətbiqi.

Azid turşusu, alınması, quruluşu, xassələri, azidlər, onların tətbiqi. Halogen azidlər, azotun halogenli birləşmələri.

IX. Azotun oksidləri. Onların alınması, quruluş və xassələri. Nitrit, hiponitrit, nitrat və pernitrat turşuları, onların quruluşlarının qrafiki ifadəsi bu birləşmələrdə azot atomunun oksidləşmə dərəcəsi və valentliyi, hibrid vəziyyətləri, alınması, xassələr.

Duru və qatı nitrat turşusunun digər mineral turşulardan fərqləndirən xassələr.

Nitratlar. Metalın aktivliyinin nitratların termiki davamlılığına təsiri. Nitratların və nitrat turşusunun tətbiq sahələri.

X. Fosfor. Təbiətdə yayılması, alınması, allotropik şəkildəyişmələri, onların alınması və quruluşları, xassələri. Fosfor atomunun elektron quruluşu, xarakterik oksidləşmə dərəcələri və valentliyi. Fosfidlər, hidrogen fosfidlər, alınmaları, quruluş və xassələri.

Fosforun oksidləri, onların alınması. Dimer və polimer formaları.

Fosforun halogenli törəmələri, oksohalogenidləri. Fosforlu gübrələr, sadə, ikiqat, superfosfat, ammofoslar, presipitat, onların alınması, quruluşlarının qrafik ifadələri. Təmiz ortofosfat turşusunun alınması və tətbiq sahələri.

XI. IVA qrup elementləri. Onların dövrü sistemdə mövqeyi, atomlarının xarakterik elektron quruluşu, ionlaşma potensialı, atom radiusları, xarakterik oksidləşmə dərəcələri.

Karbon. Təbiətdə yayılması, allotropik şəkildəyişmələri, xassənin quruluşdan asılılığına bu şəkildəyişmələrin tipik nümunə olması. Karbonun hal diaqramı.

Karbonun oksidləri, onların alınması, quruluş və xassələri. Karbonidlər, onlarda kimyəvi rəbitənin təbiəti. Karbonatlar, hidrokarbonatlar, onların termiki xarakteristikası, tətbiq sahələri.

CS₂, alınması, xassələri, tətbiqi, tiokarbonatlar.

Karbonu halogenidləri, CCl₄, quruluşu, onların alınması, xassələri. Freonlar.

Rodanid və ya tiosianatlar, tiosianat turşusu, onun quruluşu, tiosian (rodan) alınması, quruluşu.

XII. Silisium. Atomun elektron quruluşu, mühüm təbii birləşmələri, alınması, modifikasiyaları, fiziki və kimyəvi xassələri. SiO₂, onun kristallik modifikasiyaları və termiki davamlılıqları, kristal quruluşu, kimyəvi xassələri. Silikatlar, polisilikat turşuları. Seolitlər, alınmaları, tətbiqi.

Silisiumun hidrogenli birləşmələri. Silanlar, alınmaları, quruluşları, fiziki və kimyəvi xassələri, tətbiqi.

Silisiumun halogenli birləşmələri, onların alınması, fiziki və kimyəvi xassələri, quruluşları, hidroliz mexanizmləri və məhsulları.

Silisium disulfid alınması, fiziki və kimyəvi xassələri, quruluşu.

Silisium nitrid Si₃N₄, alınması, fiziki və kimyəvi xassələri.

Silisium karbid (karborund) alınması, modifikasiyaları, fiziki və kimyəvi xassələri, tətbiqi.

Silikat sənayesi. Adi, odadavamlı və büllur şüşələr, alınmaları, tətbiqi.

XIII. Bor. Dövri sistemdə mövqeyi. Atomunun xarakterik elektron quruluşu, oksidləşmə dərəcəsi, təbiətdə az yayılmasının səbəbi, təbii birləşmələri, alınması, izotopları. Amorf və kristallik bor.

Boranlar, onların təsnifatı, alınması, fiziki və kimyəvi xassələri.

Borun oksigenli birləşmələri. Borat və poliborat turşuları. Borat anhidridinin hidroliz məhsulları. H_3BO_3 turşusu və onun digər mineral turşulardan fərqi.

Borun halogenli birləşmələri, alınması, fiziki və kimyəvi xassələri.

Bor nitrid, alınması, modifikasiyaları, onların quruluşu, “Ağ qrafit” və borazonun (elborun) quruluşu, heksaqonal quruluşunun kubik quruluşa keçidi.

Boridlər, alınmaları, xassələri və tətbiqi.

XIX. VIIIA qrup elementləri. Təsirsiz və nəcib qazlar, onların bu cür adlandırılmalarının elmi izahı. Xarakterik elektron quruluşları. Onların təbii birləşmələri, alınmaları, fiziki və kimyəvi xassələri. Kseonatlar, alınmaları, xassələri, tətbiq sahələri.

I A qrup elementləri.

D.İ.Mendeleevin “Elementlərin dövri sistemi” cədvəlində I A qrup elementlərinin mövqeyi, onların ümumi xarakteristikası: $Li \rightarrow Na \rightarrow K \rightarrow Rb \rightarrow Cs \rightarrow Fr$ sırasında atom radiuslarının, ionlaşma potensialının (eV), ərimə temperaturunun, sıxlığın dəyişməsi, xarakterik elektron konfigurasiyaları, hansı elektron ailəsi elementlərinə aid olmaları.

Elektron quruluşuna görə IA və IB qrup elementlərindən təbəqə oxşarları. IA qrup elementlərinin fiziki və kimyəvi xassələri. Cs metalının qızılı-sarı rəngdə olması səbəbi. Bu metalların oksid, peroksid, superoksid, hidrokسيد, hidrid,

nitridlərinin alınması, sulfid və polisulfidlərin alınması, xassələri. Mühüm birləşmələrinin tətbiqi sahələri və kationların təyini.

IB qrup elementləri.

Elementlərin Dövri sistem cədvəlində IB qrup elementlərinin mövqeyi. Onların aid olduqları elektron ailəsi, atomlarının xarakterik elektron quruluşları, xarakterik oksidləşmə dərəcəsi, $\text{Cu} \rightarrow \text{Ag} \rightarrow \text{Au}$ sırasında atom radiusu, sıxlıq, bərklik, ionlaşma potensialı və ərimə temperaturunun dəyişməsi.

Cu yarımqrup elementlərin kompleks əmələgətirməyə meyillilik, oksidləşmə dərəcəsiindən asılı olaraq malik olduqları koordinasiya ədədi.

IB qrup elementlərinin təbiətdə yayılması, mühüm birləşmələri, alınmaları, izotopları, turşulara münasibətləri.

Au elementlərin oksidləri, hidrksidləri, sulfidləri, hidrogenidləri alınması, fiziki və kimyəvi xassələri.

IIA qrup elementləri.

Elementlərin Dövri sistem cədvəlində IIB qrup elementlərinin mövqeyi. Onların aid olduqları elektron ailəsi, atomlarının xarakterik elektron quruluşları. $\text{Mg} \rightarrow \text{Ca} \rightarrow \text{Sr} \rightarrow \text{Ba} \rightarrow \text{Ra}$ sırasında atom radiusu, sıxlıq, bərklik, ionlaşma potensialı və ərimə temperaturunun dəyişməsi. Xarakterik oksidləşmə dərəcələri.

Be və Mg-un təbiətdə yayılması, alınması, fiziki və kimyəvi xassələri, hidrksid və halogenidləri. Be⁻-un qeyri-üzvi polimer birləşmələri, kompleks birləşmələri və bu birləşmələrdə koordinasiya ədədi.

Mg-un reduksiyaedicilik qabiliyyəti. MgO-in tətbiq sahələri.

Ca yarımqrup elementləri, onların mühüm təbii birləşmələri, alınması, saxlanmaları, xassələri, izotopları, hidrid, nitrid, oksid və peroksidləri. suyun codluğunun aradan qaldırılması.

IIB qrup elementləri.

Zn yarımqrup elementlərinin Dövrü sistem cədvəlində mövqeyi. Onların aid olduqları elektron ailəsi, atomlarının xarakterik elektron quruluşları, xarakterik oksidləşmə dərəcəsi, $Zn \rightarrow Cd \rightarrow Hg$ sırasında atom radiusu, sıxlıq, bərklik, ionlaşma potensialı və ərimə temperaturunun dəyişməsi.

IIB elementlərinin sulfatlarının, nitratlarının və bəzi halogenidlərinin sulu mühitdə akvokomplekslər əmələ gətirmələri, bu birləşmələrdə onların koordinasiya ədədi. Millon əsası $[Hg_2N]OH \cdot 2H_2O$ alınması və tətbiqi.

Hg-in sulfid, sianid və rodanid kompleksləri, Hg (II) rodanidin alınması və onun yanma məhsulları (faraon ilanı).

IIIA qrup elementləri. Alüminium.

Elementlərin Dövrü sistem cədvəlində IIIA qrup elementlərinin mövqeyi. Onların aid olduqları elektron ailəsi, atomlarının xarakterik elektron quruluşları. $Al \rightarrow Ga \rightarrow In \rightarrow Tl$ sırasında atom radiusu, sıxlıq, bərklik, ionlaşma potensialı və ərimə temperaturunun dəyişməsi. Xarakterik oksidləşmə dərəcələri.

Al-un təbiətdə yayılması, mühüm təbii birləşmələri, alınması, xassələri. Al-un Respublikamızın ərazisində rast gəlinən birləşmələri və onların emalı ilə məşğul olan sənaye sahələri.

Al-un ikiqat duzları, koordinasiya birləşmələri, alınması, tətbiqi.

Qallium yarımqrup elementləri.

Nadir və səpələnmiş elementlər olan Ga → In → Tl sırasında atom radiusu, sıxlıq, bərklik, ionlaşma potensialı və erimə temperaturunun dəyişməsi. Xarakterik oksidləşmə dərəcələri.

Ga yarımqrup elementlərinin təbiətdə yayılması, məlum olan mineralları, alınma üsulları, havaya, suya münasibətləri, qızdırdıqda oksigenə münasibətləri, oksidləri. Halogenlərə münasibətləri. Hidridləri.

Tl-un xarakterik oksidləşmə dərəcəsi, qələvi metallarla oxşar cəhətləri. Ga y/q elementlərinin kompleks birləşmələri, bu birləşmələrdə mərkəzi atomun koordinasiya ədədi.

Ga, In, Tl elementlərinin metallokimyası, hədudsuz bərk məhlulları, metallidləri. Tətbiqi.

IIIB qrup (Sc y/q) elementləri.

IIIB qrupa aid edilən 32 element, onların aid edildikləri elektron ailələri. 4f- və 5f- yarımşəviyyələri elektronlarla tamamlanan elementlər.

Lantanoidlər nadir torpaq elementlər (NTE) sırasında daxili dövrilin mövcudluğu.

IIIB qrup elementlərinin təbiətdə yayılması

Bu elementlərin oksid, hidrokoksidlərinin alınması və xassələri.

Sc, Y, La və NTE hidridlərinin, sulfidlərinin, selenid və telluridlərinin, karbidlərinin alınması və xassələri.

Ge y/q elementləri.

C → Si → Ge → Sn → Pb sırasında xassə dəyişikliyi. Bu elementlərin xarakterik elektron quruluşu, tam elektron oxşarlığı, oksidləşmə dərəcələri.

Ge, Sn, Pb elementlərinin Dövrü sistemin Sintl sərhəddində yerləşmələri və onların xassələrinin digər elementlərdən fərqi.

Bu elementlərin +2 və +4 halına uyğun oksidlərin suya münasibəti, uyğun hidrokksidlərin alınması və xassələri, α - qalay və β - qalay turşuları, onların xassələrindəki fərqi izahı.

Halogenidləri, pniktogenidləri.

Turşu-qurğuşun akkumlyatorunun iş prinsipi.

IVB qrup elementləri.

Elementlərin Dövrü sistem cədvəlində IVB qrup elementlərinin mövqeyi. Onların aid olduqları elektron ailəsi, atomlarının xarakterik elektron quruluşları. $Ti \rightarrow Zr \rightarrow Hf \rightarrow Rf$ sırasında atom radiusu, sıxlıq, bərklik, ionlaşma potensialı və ərimə temperaturunun dəyişməsi. Xarakterik oksidləşmə dərəcələri.

Təbiətdə yayılması, alınması, fiziki və kimyəvi xassələri. Bu metalların havaya, suya, adi şəraitdə turşulara münasibəti.

Ti y/q elementlərinin +2, +3, +4 oksidləşmə dərəcələrinə uyğun gələn oksidlərin alınması, onların suya, turşulara və qələvilərə münasibətləri.

Ti, Zr, Hf elementlərinin EHal₄ tərkibli halogenidlərin alınması, onların hidroliz məhsulları. Bu metalların xalkogenidləri, nitrid və fosfidləri, karbidləri.

VA qrup (Arsen y/q) elementləri.

As \rightarrow Sb \rightarrow Bi sırasında atom radiusu, sıxlıq, bərklik, ionlaşma potensialı və ərimə temperaturunun dəyişməsi. Xarakterik oksidləşmə dərəcələri.

Bu elementlərin təbiətdə yayılması, alınması, fiziki və kimyəvi xassələri. Hidridləri, onların alınması, xassələri.

Bu elementlərin +5 oksidləşmə dərəcəsinə uyğun gələn oksidləri və hidrokidləri.

As y/q elementlərinin halogenidləri, onların alınması, xassələri. S-lə qarşılıqlı təsir məhsulları.

VB qrup (V y/q) elementləri.

VO və V₂O₅ oksidlərinin H₂SO₄-lə əmələ gətirdikləri akvakomplekslər, ikiqat kristalhidratlar.

Bu metalların nitrid və karbidləri, əmələ gətirdikləri bərk məhlullar, tətbiqi.

VIB qrup (Cr y/q) elementləri.

Cr y/q-un Elementlərin Dövrü sistem cədvəlində mövqeyi. Cr → Mo → W sırasında atom radiusu, sıxlıq, bərklik, ionlaşma potensialı və ərimə temperaturunun dəyişməsi. Xarakterik oksidləşmə dərəcələri.

Bu elementlərin havaya, suya, turşulara, qələvilərə münasibətləri. Cr-un oksid və peroksidləri, onların kimyəvi xassələri, uyğun hidrokidləri.

Xromat, dixromat, polixromatlar, xromperoksid, peroksoxromat turşuları, alınmaları, quruluşları.

Cr y/q elementlərinin halogenli birləşmələri. kompleks və klaster halogenidlər, onların quruluşu.

Bu elementlərin S-lə birləşmələri, xalkogenidləri, silisidləri, tətbiqi.

VII B qrup (Mn y/q) elementləri.

Elementlərin Dövrü sistem cədvəlində VII B qrup elementlərinin mövqeyi. Onların aid olduqları elektron ailəsi, atomlarının xarakterik elektron quruluşları. Mn → Te → Re sırasında atom radiusu, sıxlıq, bərklik, ionlaşma potensialı və

ərimə temperaturunun dəyişməsi. Xarakterik oksidləşmə dərəcələri.

Bu elementlərin təbiətdə yayılması, mühüm mineralları, alınması, fiziki və kimyəvi xassələri. permanqanat, perrenat turşuları.

KMnO_4 -ün mühitdən asılı olaraq oksidləşdirici xassələri və reduksiya məhsulları.

Bu elementlərin halogenidləri, onların əmələgəlməsi, ayrılıqda hər bir halogenin bu elementlərə oksidləşdirici təsiri.

Re-un klaster halogenidləri. Xalkogenidləri, alınması, tərkib və quruluşları, rəngləri, tətbiqi, həll olmaları.

VIIIB qrup elementləri.

Elementlərin Dövri sistem cədvəlində Fe ailəsi (Fe, Co, Ni) və Pt ailəsi (Ru, Rh, Pd, Os, Ir, Pt) elementlərinin mövqeyi. Onların aid olduqları elektron ailəsi, atomlarının xarakterik elektron quruluşları, xarakterik oksidləşmə dərəcəsi.

Fe-in mühüm təbii birləşmələri, sənayedə alınma üsulları, çuqun və müxtəlif növ polad istehsalı. Fe-in polimorf faza keçidləri.

Oksidləşdirici turşuların Fe-ə təsiri. Fe-in qaynar və qatı qələvi məhlulları ilə qarşılıqlı təsiri, əsasi və amfoter oksidi, onların alınma üsulları, davamlılıqları, uyğun hidroksidlərin alınması, xassələri. Ferritlər, şpinellər, onların texnikada tətbiqi, hidroliz məhsulları. Kompleks birləşmələri. Fe^{2+} və Fe^{3+} ionlarının təyini üsulları. Tətbiqi.

Co və Ni. Təbii birləşmələri və alınmaları. Bu elementlərin havaya, suya, oksidləşdirici olmayan turşulara, adi və temperatur şəraitində qatı qələvi məhluluna münasibətləri, oksidləri, alınma üsulları, həll olmaları, rəngləri.

Co və Ni-in halogenidləri, alınmaları, xassələri, xalkogenidləri, alınması, xassələri.

Bu elementlərin karbid, silisid, borid, pniktogenidləri, xassələri, tətbiqi.

Co və Ni-in Koordinasion birləşmələri, alınma üsulları, koordinasiya ədədləri. Tətbiqi.

Pt ailəsi elementləri. Bu elementlərin Dövri sistem cədvəlində mövqeyi. Onların aid olduqları elektron ailəsi, atomlarının xarakterik elektron quruluşları. Ru → Rh → Pd (V dövr) Os → Ir → Pt (VI dövr) elementləri sırasında atom radiusu, sıxlıq, bərklik, ionlaşma potensialı və ərimə temperaturunun dəyişməsi. Xarakterik oksidləşmə dərəcələri.

Onlara qaynar nitrat turşusunun, adi şəraitdə və qızdırdıqda oksigenin təsiri.

Pt ailəsi elementlərinin xarakterik birləşmələri. halogenli, okso-, hidroks- kompleksləri, oksidləşdirici iştirakı ilə qələvilərdə həll olmaları.

Bu elementlər üçün EX və EX₂ tərkibli xalkogenidlərin xarakterliyi.

Oksigenli turşularla duzları və kompleks birləşmələri, koordinasion birləşmələr əmələ gətirməyə bu elementlərin meylliliyinin səbəbi.

Pt ailəsi elementlərinin bir-biri ilə, öz aralarında, VIIB və IB qrup elementləri ilə qeyri-məhdud BM əmələ gətirmələri. Tətbiqi.

Aktinoidlər.

Aktinoidlərin, yəni 5f elementlərinin Dövri sistem cədvəlində mövqeyi, xarakterik elektron quruluşları, təbii aktinoidlər və süni aktinoidlər (transuran elementlər). Aktinium (Ac) → Lourensium (Lr) sırasında uyğun elementlərin atomlarında 5f və 6d orbitalların elektronlarla dolma ardıcılığı, daxili dövrilik, xarakterik oksidləşmə dərəcələri, dəyişən oksidləşmə dərəcəsi göstərmələrinin səbəbi. Bu elementlərin hamısı üçün xarakterik olan min. və max. oksidləşmə dərəcəsi.

Ədəbiyyat

1. Хаускрофт К., Констебл Э. «Современный курс общей химии», Перевод с англ. А 2-х томах, М.: Мир, 2002. — 540 с.
2. Повиков Г.И. «Основы общей химии», М.:Высшая школа, 1988.
3. Полторак О.М., Ковба Л.М. «Физико-химические основы неорганической химии», М.: МГУ, 1884.
4. Годовиков А.А. «Периодическая система Д.И.Менделеева и силовые характеристики элементов», Новосибирск, Наука, 1981.
5. Дикерсон Р., Грей Г., Хейт Дж. «Основные законы химии», Том 1-2, М.: Мир, 1982.
6. Кукушкин Ю.Н. «Химия координационных соединений», М.: Высшая школа, 1985.
7. О.Ə.Əliyev, Т.М.İlyash. “Koordinasiya kimyanın nəzəri əsasları”, Təhsil, NPM, Bakı 2012.
8. İlyash T.M., Seyfullayeva J.M. “Qeyri-üzvi kimya”, I, II cild, Bakı, Ləman, 2011.
9. Кемпбел Дж. «Современная общая химия», Том 1-3, М., Мир 1975, 546с.
10. Дей К., Селбин Д. «Теоретическая неорганическая химия», М., Химия, 1971.
11. Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. «Неорганическая химия», в 3 т. «Академия" Москва, 2007. 352 с.
12. Ахметов Н.С. «Общая и неорганическая химия», М.: Высшая школа, 2001 - 743 с.
13. Третьяков Ю.Д. «Неорганическая химия», в 3 томах, М., Химия, 2011.
14. Гвинвуд Н. «Химия элементов», М., Бином, 2008.
15. Некрасов Б.В. «Общая химия», Учебник 1-2 том, М., Химия, 1994.

16. Степик Б.Д., Цветков А.А. «Неорганическая химия», Высш. школа, 1994.
17. Угай Я.А. «Общая и неорганическая химия», М., высш. школа, 2004.
18. Берсукер И.Б. «Электронное строение и свойства координационных соединений», Л., Химия, 1986.

